

Untitled

PAT-NO: JP02002264635A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002264635 A  
TITLE: CONTROLLER FOR VEHICLE AIR CONDITIONER  
PUBN-DATE: September 18, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MORI, KENJI	N/A
MITA, KATSUSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOYOTA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP2001069858

APPL-DATE: March 13, 2001

INT-CL (IPC): B60H001/00, G04G015/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily direct the actuation of an air conditioner to be started from outside a vehicle and control the actuation of the vehicle air conditioner for reducing fuel consumption and keeping a cabin at the appropriate temperature when a user gets into the vehicle.

SOLUTION: A cellular telephone M detects the user's position. An automobile telephone CT detects the vehicle's position. In response to the user calling the automobile telephone CT using the cellular telephone M, a microcomputer 15 calculates the distance between the telephones according to the user's and vehicle's positions to control the time to start the actuation of the air conditioner 17. For the calculation of the time to start the actuation, the user calculates the time required for the user to arrive at the vehicle according to the calculated distance and subtracts the time needed to set the appropriate temperature within the vehicle by use of the air conditioner 17 from the calculated time, thereby setting the time to start the actuation of the air conditioner 17.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-264635

(P2002-264635A)

(43) 公開日 平成14年9月18日 (2002.9.18)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード\* (参考)

B 6 0 H 1/00

1 0 3

B 6 0 H 1/00

1 0 3 A 2 F 0 0 2

G 0 4 G 15/00

G 0 4 G 15/00

B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-69858(P2001-69858)

(22) 出願日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 森 健司

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 三田 勝史

愛知県愛知郡長久手町大字長湫字横道41番地の1 株式会社豊田中央研究所内

(74) 代理人 100088971

弁理士 大庭 咲夫 (外1名)

Fターム(参考) 2F002 AA00 AA05 AC01 AD06 AD07

BB04 BB07 DA00 GA04 GA06

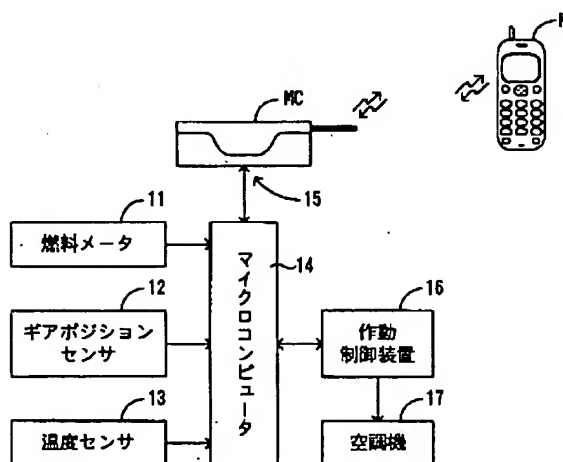
GA18 GC02 GC06

(54) 【発明の名称】 車両の空調機制御装置

(57) 【要約】

【課題】 車両外部から空調機の作動開始を簡単に指示できるようにするとともに、燃料の消費を抑え、かつユーザが乗車する際に車室内が適切な温度になるように車両の空調機の作動を制御する。

【解決手段】 携帯電話Mは、ユーザの位置を検出する。自動車電話C Tは、車両の位置を検出する。ユーザが、携帯電話Mを用いて自動車電話C Tに電話することに対応して、マイクロコンピュータ15は、前記ユーザと車両の位置に基づいて両者間の距離を計算し、空調機17の作動開始時刻を制御する。この作動開始時刻の計算では、前記計算された距離に応じてユーザが車両に到着するまでの時間を計算し、前記計算された時間から空調機17により車室内を適正な温度に設定するために必要な時間を減算して、空調機17の作動開始時刻を設定する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車室内の温度を調整する空調機と、  
携帯移動通信端末と通信可能な通信装置とを有する車両  
に適用され、

前記携帯移動通信端末と前記通信装置との各位置情報に  
基づいて両者間の距離を計算する距離計算手段と、  
前記計算された距離に基づいて前記空調機の作動開始を  
制御する作動開始制御手段とを備えたことを特徴とする  
車両の空調機制御装置。

【請求項2】前記請求項1に記載した車両の空調機制御 10  
装置において、

前記作動開始制御手段は、

前記計算された距離に応じて運転者が車両に到着するま  
での時間を計算する時間計算手段と、

前記計算された時間から前記空調機の作動によって車室  
内を適正な温度に設定するために必要な時間を減算して  
空調機の作動開始時刻を設定する作動開始時刻設定手段  
とを含む車両の空調機制御装置。

【請求項3】前記携帯移動通信端末が携帯電話である前  
記請求項1に記載した車両の空調機制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯移動通信端末  
と車両の位置に基づいて、車両の空調機の作動開始を制  
御する車両の空調機制御装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置は、例えば特開平3  
-139421号公報に示されているように、運転者が  
車両を下車する前に車室内に設けた時刻設定装置を用い  
て次の乗車予定時刻を設定しておく、この乗車予定時刻  
に基づいてエンジンを始動させる時刻と空調機を始動  
させる時刻とがそれぞれ計算されるとともに設定され、  
同各設定時刻になるとエンジン及び空調機が自動的に始  
動されるようになっている。したがって、乗車予定時刻  
に運転者が乗車するときには、車室内は快適な温度とさ  
れている。また、この従来の装置では、乗車予定時刻を  
大幅に過ぎているにもかかわらず運転者が車両に乗車し  
ないときには、前記乗車予定時刻から所定の時間だけエ  
ンジン及び空調機はそのまま作動し続け、その後エンジン  
及び空調機が停止するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従  
来の装置においては、乗車予定時刻を変更する場合に  
は、時刻設定装置が車室内に設けられているので、運転  
者は車両の駐車位置まで戻って乗車予定時刻を設定し直  
す必要があり、運転者にとって不便である。また、乗車  
予定時刻を遅らせなければならない事情が生じた場合に  
は、運転者はエンジン及び空調機を途中で停止させるこ  
とができないので、エンジン及び空調機が作動している  
間に消費される燃料が無駄となる。

## 【0004】

【発明の概略】本発明は、上記した問題に対処するため  
になされたものであり、その目的は、車両外部から空調  
機の作動開始を簡単に指示できるようにするとともに、  
燃料の消費を抑えて車室内の温度を調整する車両の空調  
機制御装置を提供するものである。

【0005】上記目的を達成するために、本発明の構成  
上の特徴は、車室内の温度を調整する空調機と、携帯移  
動通信端末と通信可能な通信装置とを有する車両に適用  
され、携帯移動通信端末と通信装置との各位置情報に基  
づいて両者間の距離を計算する距離計算手段と、前記計  
算された距離に基づいて空調機の作動開始を制御する作  
動開始制御手段とを備えたことにある。

【0006】この場合、前記作動開始制御手段は、例え  
ば、前記計算された距離に応じて運転者が車両に到着す  
るまでの時間を計算する時間計算手段と、前記計算され  
た時間から空調機の作動によって車室内を適正な温度に  
設定するために必要な時間を減算して空調機の作動開始  
時刻を設定する作動開始時刻設定手段とを含んでいる。  
また、前記携帯移動通信端末は例えば携帯電話で構成で  
きる。

【0007】上記のように構成した本発明においては、  
距離計算手段が携帯移動通信端末と通信装置との各位置  
情報に基づいて両者間の距離を計算し、作動開始制御手  
段が前記計算された距離に基づいて空調機の作動開始を  
制御する。この場合、例えば、作動開始制御手段におい  
ては、時間計算手段により運転者が車両に到着するまで  
の時間が計算され、作動開始時刻設定手段により、前記  
計算された時間と、空調機が車室内を適正な温度に調整  
するために必要な時間とに基づいて、空調機の作動開始  
時刻が設定される。その結果、本発明によれば、空調機  
を作動させる時刻を予め設定しなくても、車両から離れた  
位置から携帯移動通信端末を用いた簡単な指示によ  
り、運転者が車両に到着する際には、車室内の温度を適  
正にすることができる。また、エンジン及び空調機を不  
必要に作動させることもなく、燃料の消費を最小限に抑  
えることができる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面  
を用いて説明すると、図1は同実施形態に係る車両の空  
調機制御装置をブロック図により概略的に示している。

【0009】この空調機制御装置は、燃料の残量を検出  
する燃料メータ11と、ギアの位置を検出するギアポジ  
ションセンサ12と、車室内の温度を検出する温度セン  
サ13とを備えており、これら各センサはマイクロコン  
ピュータ15に接続されている。また、この車両には自  
動車電話CTが組み付けられており、運転者（ユーザ）  
が携帯している携帯電話Mと通信可能となっている。自  
動車電話CTは、クレードル14を介してマイクロコン  
ピュータ15に接続されており、携帯電話Mから送信さ  
10  
20  
30  
40  
50

れる信号を受信するとともに、自身の現在位置情報、すなわち車両の現在位置情報をマイクロコンピュータ15に出力する。なお、自動車電話CT(車両)の現在位置情報は、各地に設けられている多数の基地局のうちで、車両近くに配置されていて同車両周囲の複数の各基地局(例えば4箇所)から発信される位置特定信号を表す電波の伝播時間差又は電波の到来角度に基づいて、現在位置の経度及び緯度として検出される。また、ナビゲーション装置を搭載した車両では、同ナビゲーション装置による検出結果を利用することも可能である。

【0010】携帯電話Mは、自身の現在位置情報を自動車電話CTに送信するとともに、所定のダイヤル操作によりユーザが車両に戻る意思を表す「プログラム開始信号」又は車両に戻らない意思を表す「プログラム停止信号」を自動車電話CTに送信可能になっている。具体的には、ユーザが携帯電話Mのダイヤル「1」を押した後にダイヤル「#」を押すことによりプログラム開始信号が自動車電話CTに送信され、ユーザが携帯電話Mのダイヤル「2」を押した後にダイヤル「#」を押すことによりプログラム停止信号が自動車電話CTに送信される。また、これに代えて、ユーザが携帯電話Mを用いて自動車電話CTに電話をかけて、音声コマンドなどにより「プログラム開始信号」及び「プログラム停止信号」を送信するようにしてもよい。なお、携帯電話Mの現在位置情報も、前記自動車電話CTの場合と同様に、各地に設けられている多数の基地局のうちで、ユーザ(携帯電話M)近くに配置されていて同ユーザ周囲の複数の各基地局(例えば4箇所)から発信される位置特定信号を表す電波の伝播時間差又は電波の到来角度に基づいて、現在位置の経度及び緯度として検出される。

【0011】マイクロコンピュータ15はCPU、ROM、RAMなどからなり、図2に示すフローチャートに対応したプログラムを実行し、車室内の温度を調整する空調機17の作動を制御するための制御信号を作動制御装置16に出力する。作動制御装置16は、マイクロコンピュータ15からの制御信号に応答し、空調機17の作動を制御する。なお、図示しないエンジンも、作動制御装置16による空調機17の作動開始及び作動停止に連動して作動開始するとともに作動停止する。

【0012】次に、上記のように構成した実施形態の動作を図2のフローチャートに沿って説明する。運転者(ユーザ)は、所持する携帯電話Mを用いて、特定のダイヤル操作、音声コマンドなどによりプログラム開始信号を自動車電話CTに送信する。このプログラム開始信号の送信時には、携帯電話Mにて検出された現在位置情報も合わせて自動車電話CTに送信される。自動車電話CTは、前記送信されたプログラム開始信号及び携帯電話Mの現在位置情報を受信して、クレードル14を介してマイクロコンピュータ15に出力する。このとき、自動車電話CTは、同自動車電話CT(車両)の現在位置

を検出し、同検出した現在位置情報もクレードル14を介してマイクロコンピュータ15に出力する。

【0013】これにより、マイクロコンピュータ15は、ユーザの位置情報(携帯電話Mの位置情報)及び車両の位置情報(自動車電話CTの位置情報)を入力した状態で、図2のプログラムの実行をステップS10にて開始する。なお、ナビゲーション装置などの他の装置により、車両の位置情報を検出する場合には、同他の装置からマイクロコンピュータ15に車両の位置情報を入力する。

【0014】次に、ステップS12～S16において、現在の車両の状態が空調機17を作動させてもよい状態にあるかを、空調機17の作動状態、燃料の残量及びギアポジションにより判定する。すなわち、ステップS12においては、作動制御装置16からの作動信号を入力して空調機17が既に作動しているか否かを判定する。ステップS14においては、燃料メータ11によって検出された燃料の残量に基づいて、燃料タンク内に所定量以上の燃料が確保されているか否かを判定する。ステップS16においては、ギアポジションセンサ12により検出されたギアの位置に基づいて、ギアがパーキング位置又はニュートラル位置にあるか否か、すなわちエンジンを始動させても安全なポジションであるかを判定する。

【0015】これらのステップS12～S16の全ての判定条件が成立した場合にのみ、ステップS12～S16にてそれぞれ「YES」と判定して、ステップS18以降の処理を実行する。これに対して、ステップS12～S16の全ての判定条件のうちでいずれか一つの判定条件でも成立しなければ、ステップS12～S16のうちのいずれか一つのステップにて「NO」と判定して、すなわち現在の車両の状態が空調機17を作動させてもよい状態にない場合には、空調機17を作動開始させることなくステップS32にてプログラムの実行を終了する。

【0016】ステップS18において、前記入力した携帯電話M及び自動車電話CTの両現在位置情報に基づいて両者間の距離Lを計算する。具体的には、携帯電話Mと自動車電話CTの現在位置情報は経度と緯度との座標の形で表されているため、携帯電話Mの現在位置座標(XM, YM)と自動車電話CTの現在位置座標(XC, YC)を用いた下記数1の演算により距離Lを計算する。

【0017】

【数1】

$$L = \sqrt{(XM - XC)^2 + (YM - YC)^2}$$

【0018】これにより、携帯電話Mすなわちユーザと、自動車電話CTすなわち車両との距離Lを計算することができる。

【0019】次に、ステップS20においては、ユーザが車両に到着するまでの移動所要時間 $t_1$ を計算する。具体的には、前記ステップS18にて計算された携帯電話Mと自動車電話CTとの距離 $L$ を徒歩での移動を想定した移動速度 $V$ （例えば、 $V=4\text{ Km/h}$ ）で除算して移動所要時間 $t_1 (=L/V)$ を計算する。次に、ステップS22において、車室内温度を予め設定された適切な設定温度 $T_s$ にするのに必要な空調機17の作動時間 $t_2$ を計算する。具体的には、温度センサ13により検出される現在の車室内温度 $T_c$ と設定温度 $T_s$ との温度差 $\Delta T (=|T_c - T_s|)$ に基づいて、マイクロコンピュータ15に記憶された $\Delta T$ - $t$ マップを参照することにより車室内温度を設定温度 $T_s$ にするのに必要な空調機作動時間 $t_2$ を導出してステップS24に進む。なお、 $\Delta T$ - $t$ マップは、図3に示すように、温度差 $\Delta T$ が大きくなるにつれて、空調機作動時間 $t_2$ が長くなることに鑑み、空調機作動時間 $t_2$ が長くなるにしたがって大きくなる $\Delta T$ を記憶している。

【0020】ステップS24においては、前記ステップS20にて計算した移動所要時間 $t_1$ とステップS22にて導出した空調機作動時間 $t_2$ とを比較して、移動所要時間 $t_1$ が空調機作動時間 $t_2$ よりも大きい（ $t_1 > t_2$ ）を判定することにより、空調機17を今すぐ作動させるか否かを判定する。移動所要時間 $t_1$ の方が空調機作動時間 $t_2$ よりも大きければ、ステップS24にて「YES」と判定し、ステップS26以降の空調機作動開始制御処理を実行する。また、移動所要時間 $t_1$ の方が空調機作動時間 $t_2$ よりも小さければ、ステップS24にて「NO」と判定し、ステップS30にて作動制御装置16に作動開始信号を出力する。作動制御装置16は、この作動開始信号にตอบสนองして、空調機17を作動開始させる。なお、エンジンも前記空調機17の作動開始に連動して作動開始する。これにより、空調機17は作動を開始し、車室内温度 $T_c$ は設定されている適切な設定温度 $T_s$ に近づいていく。

【0021】ステップS26、S28の空調機作動開始制御処理では、ユーザが車両に到着した時点において車室内温度 $T_c$ を設定温度 $T_s$ にしておくためには、現在の時刻からどれだけ後に空調機17を作動させなければならないかを計算する。すなわち、ステップS26においては、現在の時刻から移動所要時間 $t_1$ と空調機作動時間 $t_2$ との時間差 $\Delta t (=t_1 - t_2)$ を計算し、マイクロコンピュータ15に内蔵されている時計により現在の時刻を導出し、同現在の時刻に前記計算された時間差 $\Delta t$ を加算することにより空調機17の作動を開始させる予定時刻を計算してステップS28に進む。

【0022】ステップS28においては、前記ステップS26の処理により設定された予定時刻になるのを待って、同予定時刻になると、作動制御装置16に作動開始信号を出力する。この場合も、作動制御装置16は、こ

の作動開始信号にตอบสนองして、空調機17を作動開始させる。これにより、空調機17は作動を開始し、車室内温度 $T_c$ は設定されている適切な設定温度 $T_s$ になる。なお、この場合も、エンジンは前記空調機17の作動開始に連動して作動開始する。その後、ステップS32にてプログラムの実行を終了する。

【0023】このように、ユーザは所持する携帯電話Mからプログラム開始信号を自動車電話CTに送信するだけで、ユーザが乗車する際には車室内温度 $T_c$ を設定温度 $T_s$ にしておくことができる。したがって、ユーザは予め車両に乗車する時間を設定する必要がなく、簡単な指示により、ユーザが乗車する際の車室内温度 $T_c$ を適切な温度に設定することができる。また、プログラム開始信号を送信することにより、ユーザは車両に戻る意思を示しているため、ユーザ不在のまま不必要にエンジン及び空調機17を作動させることがない。これにより燃料の消費を最小限に抑えることができる。また、プログラム開始信号をユーザの携帯電話Mから送信することができるため、特殊な装置を用いることがなく携帯性がよい。

【0024】一方、携帯電話Mから自動車電話CTにプログラム開始信号を送信した後において、ユーザが特定のダイヤル操作、音声コマンドなどによってプログラム停止信号を送信した場合には、空調機17の作動開始前であれば、プログラムの実行は中止され、作動制御装置16は空調機17を作動させない。なお、この場合、エンジンも作動を開始しない。したがって、急に乗車することができない事情が生じても、ユーザは携帯電話Mからプログラム停止信号を自動車電話CTに送信しプログラムの実行を中止させることにより、エンジン及び空調機17の始動を中止させることができる。これにより、燃料の消費を最小限に抑えることができる。

【0025】また、エンジン及び空調機17が作動を開始した後に、ユーザが前記プログラムの停止信号を送信した場合には、図示しないプログラム処理によって空調機17の作動を停止させる。すなわち、エンジン及び空調機17が作動した状態で、マイクロコンピュータ15がプログラム停止信号を入力した場合には、図示しないプログラムを実行して、作動制御装置16にプログラム停止信号を出力する。作動制御装置16は、このプログラム停止信号にตอบสนองして、空調機17の作動を停止させる。なお、エンジンも、空調機17と連動して作動を停止する。したがって、これによっても、燃料の消費を最小限に抑えることができる。

【0026】なお、上記実施形態においては、ステップS12～S16の各ステップにて「NO」と判定された後に、ステップS32にてプログラムの実行を終了するようにしたが、これに代えて、ステップS12～S16のうちのいずれか一つのステップにて「NO」と判定された場合には、マイクロコンピュータ15が自動車電話

CTを介して、携帯電話Mに車両が所定の状態にないことを連絡するようにしてもよい。また、車室内温度 $T_c$ が設定温度 $T_s$ になった場合、又は移動所要時間 $t_1$ を超えてもユーザが車両に到着しない場合にも、マイクロコンピュータ15が自動車電話CTを介して、携帯電話Mに連絡するようにしてもよい。この場合、マイクロコンピュータ15は、例えば、携帯電話Mで取り扱われる電子メール又は音声を利用して連絡する。

【0027】また、前記移動所要時間 $t_1$ を超えてもユーザが車両に到着しない場合には、空調機17の作動を一旦停止させ、上述したステップS18～S28の処理により、空調機17を再始動させるようにするとよい。

【0028】また、上記実施形態においては、マイクロコンピュータ15はステップS20にて所要時間 $t_1$ を計算するようにしたが、これに代えて、所要時間 $t_1$ の計算を車両外の設けられた経路探索センターで行うようにしてもよい。この場合、携帯電話M及び自動車電話CTはそれぞれの現在位置情報を経路探索センターに送信し、経路探索センターにて携帯電話M及び自動車電話CT間の距離 $L$ を計算し移動に必要な所要時間 $t_1$ を計算する。この計算された所要時間 $t_1$ は、経路探索センターから自動車電話CTに送信され、クレードル14を介してマイクロコンピュータ15に出力される。これにより、マイクロコンピュータ15は所要時間 $t_1$ に基づいて空調機17を作動させる時刻を計算できる。

【0029】また、上記実施形態においては、空調機17の出力の大きさに関しては説明しなかったが、ユーザが車両に到着するまでの時間に応じて空調機17の出力の大きさを変更制御するようにするとよい。例えば、ユ

ーザが車両に到着するまでの時間が非常に短い場合には、空調機17の出力を最大にして作動開始させるとよい。逆に、ユーザが車両に到着するまでの時間に余裕がある場合には、空調機17の出力を小さくして空調機17を長時間作動させ続けるとよい。すなわち、空調機17の運転のために消費される燃料が最小になるような状態で、空調機17を運転するようにすればよい。

【0030】さらに、上記実施形態においては、携帯電話Mから自動車電話CTへのプログラム開始信号の送信に応答して、図2のプログラムの実行により空調機17の作動開始時刻を決定するようにした。しかし、これに加えて、前記のようなプログラムの開始信号の送信後、所定時間ごとにプログラムを繰り返し実行して、ユーザ（携帯電話M）の位置の変化に応じて、同ユーザ（携帯電話M）と車両（自動車電話CT）の位置を再確認して、空調機17の作動開始時刻を繰り返し更新するようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態に係る空調機制御装置の全体をを概略的に示すブロック図である。

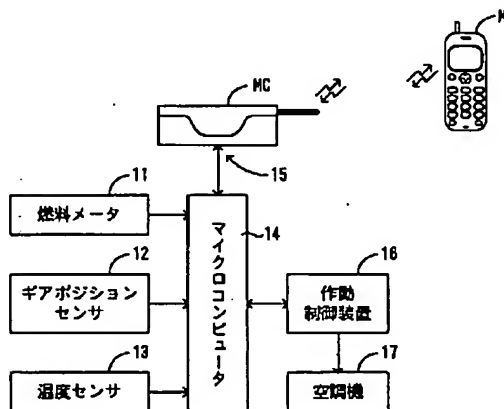
【図2】 図1のマイクロコンピュータにて実行されるプログラムのフローチャートである。

【図3】 同マイクロコンピュータに記憶されて $\Delta T$ - $t$ マップの特性をグラフである。

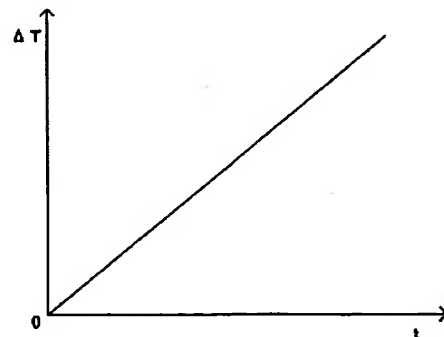
#### 【符号の説明】

11…燃料メータ、12…ギアポジションセンサ、13…温度センサ、15…マイクロコンピュータ、16…作動制御装置、17…空調機、M…携帯電話、CT…自動車電話。

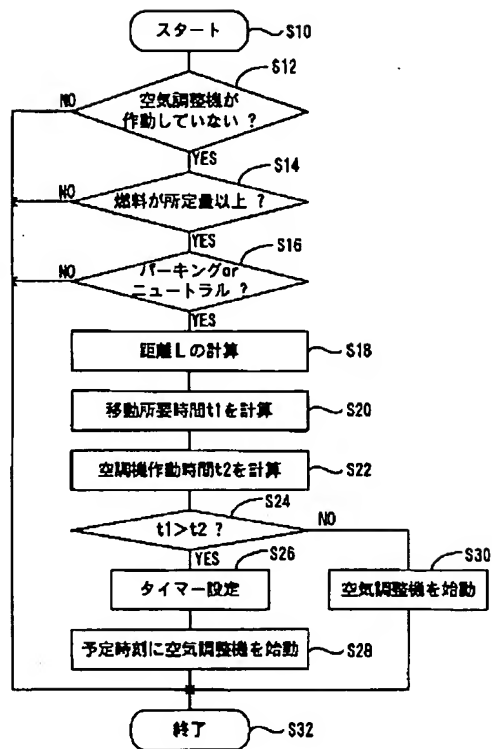
【図1】



【図3】



【図2】



**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention].

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the air-conditioning machine control unit of the car which controls actuation initiation of the air-conditioning machine of a car based on the location of a pocket migration communication terminal and a car.

[0002]

[Description of the Prior Art] As this kind of equipment is conventionally shown in JP,3-139421, A If the next entrainment schedule time of day is set up using the time-of-day setting device formed in the vehicle interior of a room before a car gets off [ an operator ] It is set up while the time of day which starts an engine based on this entrainment schedule time of day, and the time of day which starts an air-conditioning machine are calculated, respectively, and if \*\*\*\* setting time of day comes, an engine and an air-conditioning machine will start automatically. Therefore, when an operator gets on at entrainment schedule time of day, the vehicle interior of a room is made into comfortable temperature. Moreover, with this conventional equipment, in spite of having passed over entrainment schedule time of day sharply, when an operator does not take a car, only time amount predetermined [ said entrainment schedule time of day to ] continues operating as it is, and, as for an engine and an air-conditioning machine, an engine and an air-conditioning machine stop it after that.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional equipment, since the time-of-day setting device is formed in the vehicle interior of a room when changing entrainment schedule time of day, an operator returns to the parking location of a car, needs to reset up entrainment schedule time of day, and is inconvenient to an operator. Moreover, when the situation which must delay entrainment schedule time of day arises, since an operator cannot stop an engine and an air-conditioning machine on the way, he becomes useless [ the fuel consumed while the engine and the air-conditioning machine are operating ].

[0004]

[The outline of invention] This invention is made in order to cope with the above-mentioned problem, and the purpose offers the air-conditioning machine control unit of the car which holds down consumption of a fuel and adjusts the temperature of the vehicle interior of a room while enabling it to direct actuation initiation of an air-conditioning machine simply from the car exterior.

[0005] In order to attain the above-mentioned purpose, the description on the configuration of this invention is applied to the car which has the air-conditioning machine which adjusts the temperature of the vehicle interior of a room, and a pocket migration communication terminal and the communication device which can be communicated, and it is for having had about a distance count means calculate the distance between both based on each positional information of a pocket migration communication terminal and a communication device, and the actuation initiation control means which control in actuation initiation of an air-conditioning machine based on said calculated distance.

[0006] in this case, said actuation initiation control means -- for example, the time of the actuation



initiation which subtracts a time-amount count means calculate time amount until an operator reaches a car according to said calculated distance, and time amount required in order to set the vehicle interior of a room as proper temperature by actuation of an air-conditioning machine from said calculated time amount, and sets up the actuation start time of an air-conditioning machine -- an engraving -- a law -- the means is included. Moreover, said pocket migration communication terminal can consist of cellular phones.

[0007] In this invention constituted as mentioned above, a distance count means calculates the distance between both based on each positional information of a pocket migration communication terminal and a communication device, and an actuation initiation control means controls actuation initiation of an air-conditioning machine based on said calculated distance. in this case -- for example, in an actuation initiation control means, time amount until an operator reaches a car with a time amount count means calculates -- having -- the time of actuation initiation -- an engraving -- a law -- based on said calculated time amount and time amount required in order that an air-conditioning machine may adjust the vehicle interior of a room to proper temperature, the actuation start time of an air-conditioning machine is set up by the means. Consequently, according to this invention, from the location distant from the car, even if it does not set up beforehand the time of day which operates an air-conditioning machine, in case an operator reaches a car, temperature of the vehicle interior of a room can be made proper with the easy directions using a pocket migration communication terminal. Moreover, consumption of a fuel can be held down to the minimum, without operating an engine and an air-conditioning machine superfluously.

[0008]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, if 1 operation gestalt of this invention is explained using a drawing, drawing 1 shows roughly the air-conditioning machine control device of the car concerning this operation gestalt with the block diagram.

[0009] This air-conditioning machine control device is equipped with the fuel meter 11 which detects the residue of a fuel, the gear position sensor 12 which detects the location of a gear, and the temperature sensor 13 which detects the temperature of the vehicle interior of a room, and each [ these ] sensor is connected to the microcomputer 15. Moreover, the land mobile radiotelephone CT is attached to this car, and the cellular phone M which the operator (user) is carrying, and a communication link are possible. It connects with the microcomputer 15 through the cradle 14, and a land mobile radiotelephone CT outputs own currency information, i.e., the currency information of a car, to a microcomputer 15 while receiving the signal transmitted from a cellular phone M. In addition, the currency information of a land mobile radiotelephone CT (car) is detected as the LONG and the LAT of the current position based on whenever [ radio propagation time difference / showing the location specification signal which is arranged near the car and sent among many base stations established in every place from two or more base stations (for example, four places) of each of the perimeter of the said car / or arrival angle / of an electric wave ]. Moreover, it is also possible to use the detection result by this navigation equipment by the car carrying navigation equipment.

[0010] A cellular phone M is a land mobile radiotelephone CT to ready-for-sending ability about the "program stop signal" showing the intention which does not return to the "program start signal" or car showing the intention that a user returns to a car by predetermined dial actuation while transmitting own currency information to a land mobile radiotelephone CT. After a program start signal is transmitted to a land mobile radiotelephone CT and a user pushes the dial "2" of a cellular phone M by pushing a dial "#" after a user pushes the dial "1" of a cellular phone M, specifically, a program stop signal is transmitted to a land mobile radiotelephone CT by pushing a dial "#." Moreover, it replaces with this, and a user may be made to transmit a "program start signal" and a "program stop signal" with a voice command etc., telephoning a land mobile radiotelephone CT using a cellular phone M. In addition, the currency information of a cellular phone M as well as the case of said land mobile radiotelephone CT is detected as the LONG and the LAT of the current position among many base stations established in every place based on whenever [ radio propagation time difference / showing the location specification signal which is arranged near the user (cellular phone M) and is sent from two or more base stations (for example, four places) of each of the perimeter of the said user / or arrival angle / of an electric wave ].

[0011] A microcomputer 15 consists of CPU, a ROM, RAM, etc., performs the program corresponding to the flow chart shown in drawing 2, and outputs the control signal for controlling actuation of the air-conditioning machine 17 which adjusts the temperature of the vehicle interior of a room to the actuation control unit 16. The actuation control unit 16 answers a control signal from a microcomputer 15, and controls actuation of the air-conditioning machine 17. In addition, an actuation halt is carried out, while the engine which is not illustrated is also interlocked with the actuation initiation and an actuation halt of the air-conditioning machine 17 by the actuation control unit 16 and carries out actuation initiation.

[0012] Next, actuation of the operation gestalt constituted as mentioned above is explained along with the flow chart of drawing 2. An operator (user) transmits a program start signal to a land mobile radiotelephone CT with specific dial actuation, a voice command, etc. using the cellular phone M to possess. At the time of transmission of this program start signal, the currency information detected with the cellular phone M is also doubled, and it is transmitted to a land mobile radiotelephone CT. A land mobile radiotelephone CT receives the currency information of said transmitted program start signal and a cellular phone M, and outputs it to a microcomputer 15 through a cradle 14. At this time, the current position of this land mobile radiotelephone CT (car) is detected, and, as for a land mobile radiotelephone CT, the said-detected currency information also outputs it to a microcomputer 15 through a cradle 14.

[0013] Thereby, a microcomputer 15 is in the condition which inputted a user's positional information (positional information of a cellular phone M), and the positional information (positional information of a land mobile radiotelephone CT) of a car, and starts the program execution of drawing 2 at step S10. In addition, when other equipments, such as navigation equipment, detect the positional information of a car, the positional information of a car is inputted into a microcomputer 15 from equipment besides \*\*.

[0014] Next, in steps S12-S16, it judges whether even if the condition of a current car operates the air-conditioning machine 17, it is in a condition more by the residue and gear position of the operating state of the air-conditioning machine 17, and a fuel. That is, in step S12, it judges whether the active signal from the actuation control unit 16 is inputted, and the air-conditioning machine 17 has already operated. In step S14, it judges whether the fuel more than the specified quantity is secured in the fuel tank based on the residue of the fuel detected in the fuel meter 11. In step S16, even if it starts whether a gear is in a parked position or a neutral location, and an engine based on the location of the gear detected by the gear position sensor 12, it judges whether it is a safe position.

[0015] Only when all the criteria of these steps S12-S16 are satisfied, it judges with "YES" at steps S12-S16, respectively, and processing after step S18 is performed. On the other hand, if at least one criteria are satisfied among [ no ] the criteria of steps S12-S16 When it will be in the condition that it may judge with "NO" at any one step among steps S12-S16, namely, the condition of a current car may operate the air-conditioning machine 17, program execution is ended at step S32, without carrying out actuation initiation of the air-conditioning machine 17.

[0016] In step S18, the distance L between both is calculated based on both the currency information of said cellular phone M and land mobile radiotelephone CT which were inputted. Since the currency information of a cellular phone M and a land mobile radiotelephone CT is expressed with the form of the coordinate of LONG and the LAT, specifically, it calculates distance L by the operation with the one following using the current position coordinate (XM, YM) of a cellular phone M, and the current position coordinate (XC, YC) of a land mobile radiotelephone CT.

[0017]

[Equation 1]

$$L = \sqrt{(X_M - X_C)^2 + (Y_M - Y_C)^2}$$

[0018] Thereby, distance, a cellular phone M, i.e., a user, and a land mobile radiotelephone CT, i.e., a car, L is calculable.

[0019] Next, in step S20, the migration duration t1 until a user reaches a car is calculated. The migration duration t1 (=L/V) is calculated by specifically doing the division of the distance L of the cellular phone M and land mobile radiotelephone CT which were calculated at said step S18 with the passing speed V

supposing migration on foot (for example,  $V=4$  km/h). Next, in step S22, the operating time  $t_2$  of the air-conditioning machine 17 required to make whenever [ vehicle room air temperature ] into the suitable laying temperature  $T_s$  set up beforehand is calculated. Whenever [ current vehicle room air temperature / which is detected by the temperature sensor 13 ], based on temperature-gradient  $\Delta T$  ( $=|T_c - T_s|$ ) of  $T_c$  and laying temperature  $T_s$ , by referring to  $\Delta T$ - $t$  map memorized by the microcomputer 15, the air-conditioning machine operating time  $t_2$  required to make whenever [ vehicle room air temperature ] into laying temperature  $T_s$  is drawn, and, specifically, it progresses to step S24. In addition,  $\Delta T$ - $t$  map has memorized  $\Delta T$  which becomes large as are shown in drawing 3, and temperature-gradient  $\Delta T$  becomes large and the air-conditioning machine operating time  $t_2$  becomes long in view of the air-conditioning machine operating time  $t_2$  becoming long.

[0020] In step S24, it judges whether the air-conditioning machine 17 is operated immediately now by comparing the migration duration  $t_1$  calculated at said step S20 with the air-conditioning machine operating time  $t_2$  drawn at step S22, and judging whether the migration duration  $t_1$  is larger than the air-conditioning machine operating time  $t_2$  ( $t_1 > t_2$ ). If the migration duration  $t_1$  is larger than the air-conditioning machine operating time  $t_2$ , it will judge with "YES" at step S24, and air-conditioning machine actuation initiation control processing after step S26 will be performed. Moreover, if the migration duration  $t_1$  is smaller than the air-conditioning machine operating time  $t_2$ , it will judge with "NO" at step S24, and an actuation start signal will be outputted to the actuation control unit 16 at step S30. The actuation control unit 16 answers this actuation start signal, and carries out actuation initiation of the air-conditioning machine 17. In addition, an engine is also interlocked with actuation initiation of said air-conditioning machine 17, and carries out actuation initiation. Thereby, the air-conditioning machine 17 starts actuation and  $T_c$  approaches the suitable laying temperature  $T_s$  set up whenever [ vehicle room air temperature ].

[0021] In air-conditioning machine actuation initiation control processing of steps S26 and S28, when a user reaches a car, in order to make  $T_c$  into laying temperature  $T_s$  whenever [ vehicle room air temperature ], it calculates which must operate the air-conditioning machine 17 behind from the present time of day. That is, in step S26, time difference  $\Delta t$  ( $=t_1 - t_2$ ) of the migration duration  $t_1$  and the air-conditioning machine operating time  $t_2$  is calculated from current time of day, current time of day is drawn by the clock built in the microcomputer 15, the schedule time of day which makes actuation of the air-conditioning machine 17 start by adding said calculated time difference  $\Delta t$  to time of day current [ this ] is calculated, and it progresses to step S28.

[0022] In step S28, if it waits for the schedule time of day set up by processing of said step S26 to come and this schedule time of day comes, an actuation start signal will be outputted to the actuation control unit 16. Also in this case, the actuation control unit 16 answers this actuation start signal, and carries out actuation initiation of the air-conditioning machine 17. Thereby, the air-conditioning machine 17 starts actuation and  $T_c$  becomes the suitable laying temperature  $T_s$  set up whenever [ vehicle room air temperature ]. In addition, also in this case, an engine is interlocked with actuation initiation of said air-conditioning machine 17, and carries out actuation initiation. Then, program execution is ended at step S32.

[0023] Thus, a user only transmits a program start signal to a land mobile radiotelephone CT from the cellular phone M to possess, and in case a user gets on, he can make  $T_c$  laying temperature  $T_s$  whenever [ vehicle room air temperature ]. Therefore, a user does not need to set up the time amount which takes a car beforehand, and can set  $T_c$  as suitable temperature with easy directions whenever [ vehicle room air temperature / at the time of a user getting on ]. Moreover, since the user shows the intention which returns to a car by transmitting a program start signal, an engine and the air-conditioning machine 17 are not superfluously operated with a user absence. Thereby, consumption of a fuel can be held down to the minimum. Moreover, since a program start signal can be transmitted from a user's cellular phone M, not using special equipment, portability is good.

[0024] If it is before actuation initiation of the air-conditioning machine 17 on the other hand when a user transmits a program stop signal with specific dial actuation, a voice command, etc. after transmitting a program start signal to a land mobile radiotelephone CT from a cellular phone M,

program execution will be stopped and, as for the actuation control unit 16, the air-conditioning machine 17 will not be operated. In addition, an engine does not start actuation in this case, either. Therefore, even if the situation which cannot get on suddenly arises, a user can stop starting of an engine and the air-conditioning machine 17 by transmitting a program stop signal to a land mobile radiotelephone CT from a cellular phone M, and stopping program execution. Thereby, consumption of a fuel can be held down to the minimum.

[0025] Moreover, when a user transmits the stop signal of said program after the engine and the air-conditioning machine 17 started actuation, actuation of the air-conditioning machine 17 is stopped by the program manipulation which is not illustrated. That is, after the engine and the air-conditioning machine 17 have operated, when a microcomputer 15 inputs a program stop signal, the program which is not illustrated is performed and a program stop signal is outputted to the actuation control unit 16. The actuation control unit 16 answers this program stop signal, and stops actuation of the air-conditioning machine 17. In addition, an engine is also interlocked with the air-conditioning machine 17, and suspends actuation. Although carried out, consumption of a fuel can be held down also by \*\* and this to the minimum.

[0026] In addition, although program execution was ended at step S32 in the above-mentioned operation gestalt after being judged with "NO" at each step of steps S12-S16 When it replaces with this and is judged with "NO" at any one step among steps S12-S16, you may make it a microcomputer 15 inform a cellular phone M that it will be in a condition predetermined in a car through a land mobile radiotelephone CT. Moreover, when  $T_c$  becomes laying temperature  $T_s$  whenever [ vehicle room air temperature ], or also when [ even if it exceeds the migration duration  $t_1$ , ] a user does not reach a car, you may make it a microcomputer 15 connect with a cellular phone M through a land mobile radiotelephone CT. In this case, a microcomputer 15 is connected using the electronic mail or voice dealt with for example, with the cellular phone M.

[0027] Moreover, even if it exceeds said migration duration  $t_1$ , when a user does not reach a car, it is good to make it make the air-conditioning machine 17 restart by processing of steps S18-S28 which were made to suspend actuation of the air-conditioning machine 17, and were mentioned above.

[0028] Moreover, in the above-mentioned operation gestalt, although the microcomputer 15 calculated the duration  $t_1$  at step S20, it is replaced with this and it may be made to perform it in the path retrieval pin center, large in which count of a duration  $t_1$  was prepared besides the car. In this case, a cellular phone M and a land mobile radiotelephone CT transmit each currency information to a path planning pin center, large, calculate the distance  $L$  between a cellular phone M and a land mobile radiotelephone CT in the path planning pin center, large, and calculate the duration  $t_1$  required for migration. It is transmitted to a land mobile radiotelephone CT from a path planning pin center, large, and this calculated duration  $t_1$  is outputted to a microcomputer 15 through a cradle 14. Thereby, a microcomputer 15 can calculate the time of day which operates the air-conditioning machine 17 based on a duration  $t_1$ .

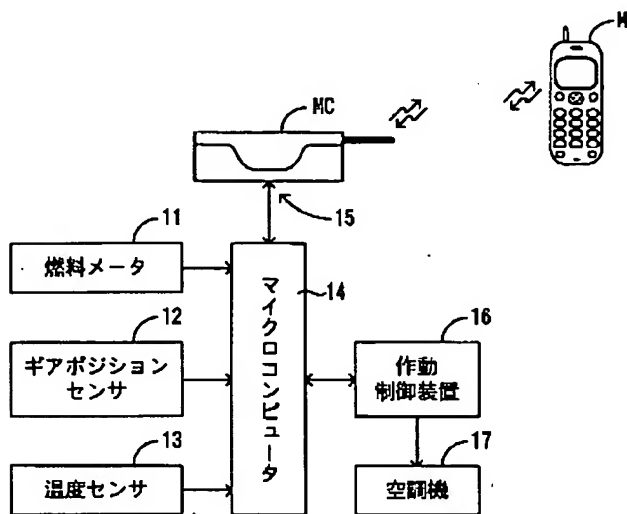
[0029] Moreover, in the above-mentioned operation gestalt, although the magnitude of the output of the air-conditioning machine 17 was not explained, it is good to be made to carry out modification control of the magnitude of the output of the air-conditioning machine 17 according to time amount until a user reaches a car. For example, when time amount until a user reaches a car is very short, the output of the air-conditioning machine 17 is made into max, and it is good to carry out actuation initiation. On the contrary, when allowances are in time amount until a user reaches a car, it is good to make the output of the air-conditioning machine 17 small, and to continue carrying out long duration actuation of the air-conditioning machine 17. That is, what is necessary is just to operate the air-conditioning machine 17 in the condition that the fuel consumed for operation of the air-conditioning machine 17 becomes min.

[0030] Furthermore, in the above-mentioned operation gestalt, transmission of the program start signal to a land mobile radiotelephone CT is answered from a cellular phone M, and the program execution of drawing 2 determined the actuation start time of the air-conditioning machine 17. However, in addition to this, a program is repeated and performed for every predetermined time after transmission of the start signal of the above programs, the location of a car (land mobile radiotelephone CT) is reconfirmed with this user (cellular phone M) according to change of a user's (cellular phone M) location, and you may

make it repeat and update the actuation start time of the air-conditioning machine 17.

---

[Translation done.]

Drawing selection **Representative drawing**

[Translation done.]

Copyright (C); 2000 Japan Patent Office